

УДК 33(075.8)

Ірина Попова, Віктор Петров, Ольга Речина
(Мелітополь)

СИСТЕМА ТЕСТОВОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ЕЛЕКТРОТЕХНІКА»

В роботі педагогічно обґрунтовано створення тестових завдань з електротехніки, обговорена точність оцінювання знань навчання, трудомісткість навчання та тестування, наведено перелік тестових компонентів в окремих видах навчання.

Ключові слова: тест, система, оцінка, завдання, модуль, шкала.

In work is pedagogically motivated making the test tasks on electrical engineer, is discussed accuracy of a sizing knowledge's when learning, labour content of the education and testing, is brought list test component in separate type of the education.

Key words: test, system, estimation, task, module, scale.

Постановка проблеми. Існуюча система оцінювання знань студентів на іспитах і заліках має суттєві недоліки: вона не стимулює студента до повсякденної системної роботи, не зважаючи на проміжні підсумкові контролю залікового типу, а оцінка, яку отримує студент під час іспиту або диференційованого заліку, завжди залежить від деяких випадкових факторів.

Важливою передумовою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців є розвиток і вдосконалення форм і методів контролю навчальних досягнень, який реалізує зворотній зв'язок у навчанні, забезпечуючи можливість оперативного регулювання й коригування цього процесу.

Контроль має обіймати всі ланки навчального процесу і сприяти його вдосконаленню. Серед можливих форм контролю (усне опитування, письмове опитування, поєднання усного і письмового опитування тощо) все більшої популярності набуває тестування. Зауважимо, що зазначеному питанню у своїх працях приділяла увагу значна кількість дослідників. Але, на наш погляд, проблема психолого-педагогічного обґрунтування створення тестів із таких дисциплін як електротехнік, не знайшла вичерпного розв'язку.

Аналіз останніх досліджень. Тест (з англ. "test" – проба, іспит дослідження) – стандартизовані завдання, за результатами виконання яких судять про знання, вміння та навички. Тестування, як і будь-який інший метод діагностики успішності навчальних досягнень, має власні переваги й вади. До перших відносять: індивідуалізацію процесу навчання (автономність); об'єктивність; певний психологічний комфорт студентів під час тестування; оперативність; можливість застосування технічних засобів. До других можна віднести: складність розробки науково обґрунтованого змісту тестів; можливість відгадування студентами правильних відповідей, а, отже, вірогідність помилкової оцінки; відсутність безпосереднього діалогу між викладачем і студентом і, як наслідок, відсутність пояснення помилки; і найголовніше, на наш погляд, для майбутніх фахівців – відсутність необхідності говорити під час діагностики знань (немає переходу до мовного відтворення, не виробляється звичка чітко і зрозуміло формулювати та обґрунтовувати власні думки) [1].

Тести повинні відповідати низці вимог. Вони мають бути: відносно *короткотерміновими*, тобто не вимагати великих затрат часу; *однозначними*, тобто не допускати вільного тлумачення тестового завдання; *правильними*, тобто виключати можливість формулювання багатозначних відповідей; *інформаційними*, тобто такими, які забезпечують можливість виставлення кількісної оцінки за виконання тесту. За допомогою тестів ефективно забезпечується попередній, поточний, тематичний і підсумковий контроль знань, умінь та навичок.

За способом організації контрольну перевірку знань і вмінь слід поділяти на фронтальну, групову, диференційовану та індивідуальну.

Формулювання цілей статті. У статті ми пропонуємо нові підходи до складання тестів при оцінювання знань студентів ВНЗ з електротехніки – дисципліни циклу професійної та практичної підготовки майбутніх бакалаврів з енергетики – як засобу діагностики якості підготовки майбутніх фахівців в умовах кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

Основна частина. У ВНЗ України формально прийнято якісну і кількісну оцінну шкалу [2,3]. Якісна (двомірна) застосовується при атестації знань і практичних вмінь в двох альтернативних вимірниках “зараховано” і “не зараховано”, що не відбиває всієї повноти рівня досягнень у навчанні. Кількісна оцінка на сучасному етапі оцінювання знань повинна відігравати, як це є в більшості країн, порівнювальну функцію. Тобто оцінки від “незадовільної” до “відмінної”, які виставляються у журналі контролю поточної успішності студентів або у відомості. В інших випадках можна, і навіть доцільно, застосовувати порядкову оцінну шкалу, а саме рангову або рейтингову [2].

Об’єктивність тестування досягається шляхом стандартизації процедури проведення і шляхом стандартизації і перевірки показників якості окремих завдань і усіх суджень і тесту в цілому. Тест як вимірювальний інструментарій з точки зору оцінювання значно ширший ніж звичайна шкала від 2 до 5 балів. Процес тестування – м’який (тому що всі студенти ставляться в однакові умови), гуманний (у всіх однакові можливості, а ширина тесту або суджень дає можливість студенту продемонструвати свої досягнення на ширшому полі матеріалу) і ефективний з екологічної точки зору (витрати часу і інтелектуальної енергії носять разовий характер тільки при створенні тестів) [1,2].

Для визначення знань, вмінь і навичок студентів з певної дисципліни оперативно можна скористатися бланковими (в тестових зошитах чи в спеціальних бланках) або комп’ютерними тестами [3].

Взагалі тести поділяють на закриті і відкриті. Завдання закритого типу мають множину закінчених варіантів відповідей, з яких необхідно вибрати правильний. Для завдань закритого типу слід розробити декілька варіантів відповідей, при тому усі вони повинні бути правдоподібними. Це тести множинного вибору, тести на доповнення та інші. Завдання відкритого типу може мати безліч розв’язків або допускає довільну форму відповіді. У завданнях відкритого типу зазвичай застосовують такі інструкції [1,3]:

- розв’яжіть рівняння ...;
- закінчить речення, вписавши замість трьох крапок правильну відповідь...;
- доповніть визначення ...; тощо. При складанні таких завдань, вони повинні тлумачитися тільки однозначно і, отже, передбачати лише одну правильну відповідь.

Тести поділяють також на [1,3]:

- тести *швидкісні*, коли розв’язуються нескладні задачі за обмежений час;
- тести *потужності* або *результативності*, в яких є завдання підвищеної складності, виконання якого може здійснюватись за необмежений або м’яко лімітований час;
- *змішані тести*, які поєднують в собі ознаки першого і другого типів.

Для викладачів цікавими є широко орієнтовані, які використовують для оцінювання засвоєння студентами системи знань, умінь і навичок під час всієї дисципліни і вузько орієнтовані, які націлені на визначення досягнень студентів з певної теми дисципліни.

За метою застосування виділяють такі групи тестів [1,3]:

- для перевірки знань і визначення поведінки студентів на початку навчання (вхідний контроль);
- з метою контролю досягнень в процесі навчання (формуючі);
- з метою діагностування труднощів у навчанні та їх причин;
- для виявлення основних досягнень в кінці навчання (кумулятивний тест).

Принципи і механізми розробки однакові для цих видів тестів, але зміст матеріалу, включеного до тесту, і ступінь складності запитань повинні відповідати меті тестування [3].

Для перевірки знань і вмінь студентів з певної теми або модуля (з певної кількості тем), викладач може розробити і використати декілька видів тестів:

1. *Альтернативний тест* – це завдання, при виконанні якого студент з двох запропонованих йому відповідей вибирає одну, на його думку правильну. Наприклад: “Яким чином опір матеріалу проводу впливає на силу струму в ньому? 1) збільшує; 2) зменшує.”

До альтернативного виду тестів можна віднести завдання у вигляді тверджень. Наприклад: “Опір проводу залежить від довжини? 1) – так; 2) – ні”. Щоб одержати високу ймовірність оцінки, слід пропонувати студентам не менше 10-15 завдань такого типу [2].

2. *Вибірковий тест* має запитання, на яке пропонується 3-5 відповідей, з яких тільки одна правильна.

В тестах *множинного вибору* (меню) на одне запитання пропонується кілька відповідей (8-10), серед яких правильних більше однієї.

3. Тести *порівняння* (на відповідність) – це завдання, в якому дані пов’язані одне з одним завдяки змісту і розміщуються на одній сторінці у вигляді двох стовпців. При складанні таких тестів треба враховувати:

а) щоб один стовпець складався з чітко побудованих речень, а другий – зі слів, знаків, формул, понять, термінів тощо;

б) щоб речень було n (кількість);

в) щоб у другому стовпці відповідей було $2n$ або $3n$;

г) щоб порівнювані дані розміщувались на одній сторінці аркуша.

Наприклад: «Встановіть залежність між визначенням і терміном, запишіть відповідь у вигляді трьох цифр, відповідно до а), б), в):

а) різниця потенціалів на ділянці кола ϵ

б) одиницями вимірювання електричного струму ϵ

в) прилад для вимірювання електричної потужності ϵ

1) сила струму

2) напруга

3) ампер

4) потужність

5) вольтметр

6) ват

7) вольт

8) ватметр»

4. Тест – *ранжування* можна представити у вигляді переліку об’єктів контролю (явищ, величин, тощо), які повинні бути розташованими у певному порядку. При складанні завдань такого тесту необхідно враховувати, щоб назви були короткими і включали не більше 10 членів у рядку. Наприклад: «Розташуйте одиницю виміру потужності в послідовності її зростання: мВт, МВт, мкВт, кВт, Вт».

5. Тест - *доповнення* має вигляд речення, в якому є пропуски, позначені крапками. При складанні таких тестів треба враховувати, щоб не залишилось невизначеним яке-небудь завдання, а пропущені слова або формули були суттєвими. Наприклад: замість кожних трьох крапок впишіть одне слово і сформулюйте аксіому [4]: «Сила струму в провіднику...пропорційна напрузі (різниці потенціалів) і ...пропорційна опору провідника»

6. Тест – *нагадування* – це пряме запитання, на яке треба давати тільки одну відповідь. Наприклад: «Яким приладом вимірюють електричну напругу?»

7. *Комбінований тест* передбачає як вільне конструювання відповіді, так і її вибірку із запропонованих альтернативних відповідей. Наприклад: «Напруженість електричного поля в даній точці поля – фізична величина, яка чисельно дорівнює відношенню ... , з якою поле діє на пробний заряд, поміщений в (дану / будь яку) точку поля, до значення цього заряду»

8. Тест – *судження* передбачає відповідь на запитання як ствердження «так» чи «ні». Якщо викладач обрав такий вид тестів як судження, то всі завдання краще зробити у вигляді тверджень – „так” чи „ні” [2]. Це доцільно з таких міркувань: студент повинен виконати всі завдання за певний час; ключ до розв’язування тестових завдань є методичним засобом; при

застосуванні невеликої кількості завдань—суджень збільшується шанс вгадати правильну відповідь [1-3].

Професор О.С. Максимов рекомендує застосовувати судження тому, що відповідь на них вимагає залучення таких розумових операцій як порівняння, аналіз, синтез, абстрагування та інші, чого не завжди потребують відповіді на вибіркові тести. Судження – це форма мислення, яка дає змогу встановлювати простіші зв'язки між явищами або факторами у вигляді зв'язків між поняттями.

Не слід хвилюватися з приводу використання неправильних суджень, якщо вони стверджують протилежну думку з приводу тих чи інших явищ, записаних у підручнику. Досвід практичної роботи викладачів показує, що ці застереження марні і стереотипні [5], а витрата часу на складання таких тестів мінімальна. Проблема відгадування стосується всіх тестів, де треба вибирати правильну відповідь, що залежить від часу, виділеного на тестування, і в меншій мірі від мотивації. Чим вище мотивація, тим більше вірогідність того, що студент спробує дати відповідь на ті запитання, на котрі він не встигає відповісти, тобто спробує вгадати. В свою чергу, чим менше часу виділено на тестування, тим більше буде запитань на які поширюється випадкове відгадування. Загальний час на виконання завдань одного модуля не повинен перевищувати 40-45 хвилин, що є тривалістю типової навчальної години.

Для тестів вибіркового типу рекомендується не більше 4-5 варіантів відповідей. Чим більше варіантів, тим меншою буде ймовірність відгадування. Але витрати часу на розробку тесту з 5 відповідями приблизно в два рази більші, ніж з чотирма [2,3].

На наш погляд, для завдань, що потребують якісної оцінки явища чи процесу, варіантів відповідей краще давати три. При цьому вірогідність угадування значно менша ніж у альтернативного тесту, а формалізація запитань і варіантів відповідей стає значно простішою і зрозумілою для студента. Наприклад, після заміни альтернативного тесту №1 на вибірковий можна додати 3-й варіант відповіді – „не вплинула ” [4].

Наведемо ще декілька прикладів тестових завдань з якісною оцінкою явища.

«Як зміниться струм споживання електродвигуном при незначному зниженні напруги на його затискачах і незмінному навантаженні на валу ?»

«Як зміниться втрата електроенергії в живильних проводах при зниженні коефіцієнту потужності $\cos\phi$?»

«Як збільшення відносної провідності проводу впливає на його опір?»

«Як збільшення напруги впливає на потужність електродвигуна?»

«Як впливає $\cos\phi$ на форму добового графіка навантаження ($K_{\text{зап.}}$)?»

На всі 6 запитань можна дати 3 однозначних варіанта відповідей:

1) зменшиться; 2) збільшиться; 3) не зміниться (не впливає).

При намаганні придумати 4-й варіант відповіді в наведених прикладах приходиться задавати додаткові обмеження, що не завжди можуть бути однозначно сприйнятими студентами, при цьому ускладнюються також варіанти відповідей.

Головними вимогами до складання і використання тестів є дотримання:

1) чіткої відповідності джерелам інформації, яку використовують студенти (відповідність змісту і обсягу отриманої ними інформації з лекцій, семінарських, практичних, лабораторних занять тощо);

2) однозначності завдання (формулювання запитання має досить вичерпно пояснювати поставлене перед випробуванням завдання, при цьому мова і терміни, способи та індексація позначень, графічні зображення та ілюстрації завдання і відповідей до нього мають бути зрозумілими для всіх студентів) [4]. Для підрахунку балів застосовується спеціальна методика [3,5].

Висновки. Загальні рекомендації щодо складання тестів такі [1-5].

1. Не формулюйте завдання на відтворення, якщо замість нього можна запропонувати завдання на визначення якості або кількості.